

# AUTOMOBILE DOOR EQUIPPED WITH PERSONAL CERTIFICATION FUNCTION

Publication number: JP2004131927

Publication date: 2004-04-30

Inventor: TAKEZAKI JIRO; NAGANO AKINORI

Applicant: HITACHI LTD

Classification:

- International: E05B49/00; B60R25/00; B60R25/10; E05B65/20;  
E05B49/00; B60R25/00; B60R25/10; E05B65/20;  
(IPC1-7): E05B49/00; B60R25/00; B60R25/10;  
E05B65/20

- European:

Application number: JP20020294386 20021008

Priority number(s): JP20020294386 20021008

Report a data error here

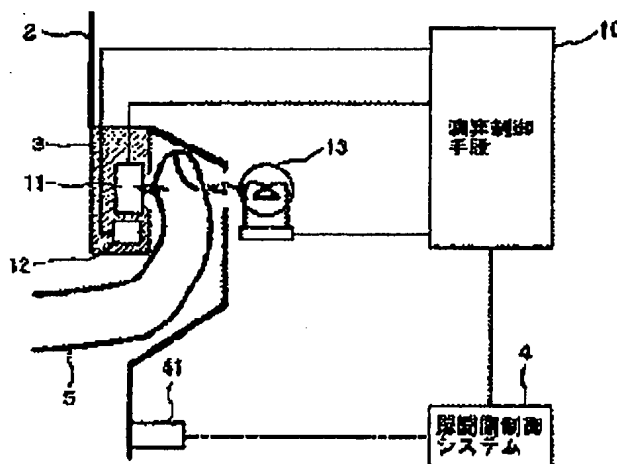
## Abstract of JP2004131927

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a means improving the security of an automobile by using a technique for personal certification, by which a person is comparatively difficult to conduct "successfully impersonating".

**SOLUTION:** An individual is certified by using living-body information peculiar to the individual by installing a light-emitting means for irradiating a hand and a finger with rays and an image pick-up means detecting projected transmitted light, reflected light and scattered light to a door body or a knob. Antitheft security in the automobile is improved by taking in the personal certification using the traveling pattern of a finger vein in the unlocking of a door.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO

図 1



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-131927

(P2004-131927A)

(43) 公開日 平成16年4月30日(2004.4.30)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

E05B 49/00  
B60R 25/00  
B60R 25/10  
E05B 65/20

F I

E05B 49/00 R  
B60R 25/00 605  
B60R 25/10 619  
E05B 65/20

テーマコード(参考)

2E250

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-294386 (P2002-294386)  
(22) 出願日 平成14年10月8日(2002.10.8)

(71) 出願人 000005108  
株式会社日立製作所  
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地  
(74) 代理人 100075096  
弁理士 作田 豊夫  
(72) 発明者 竹崎 次郎  
茨城県ひたちなか市大字高場2520番地  
株式会社日立製作所自動車機  
器グループ内  
(72) 発明者 長野 明紀  
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地  
株式会社日立製作所中央研究  
所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 個人認証機能を備えた自動車扉

(57) 【要約】

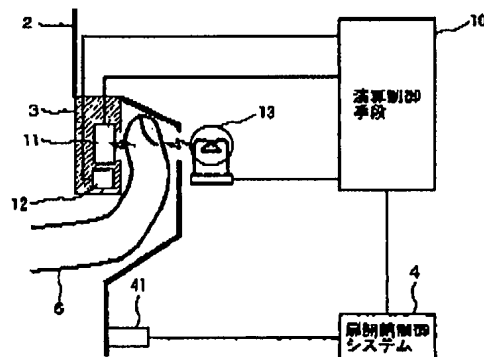
【課題】 本発明の目的は比較的「なりすまし」をしにくい個人認証の手法を用いて、自動車のセキュリティを向上させる手段を提供する。

【解決手段】 上記目的は、扉本体或いはノブの部分に、手指に光線を照射するための発光手段と、照射された透過光、反射光、散乱光を検出する撮像手段を備えて、個人特有の生体情報を用いることで、個人認証を行うことにより達成される。

【効果】 本発明の自動車の扉は、扉の開錠に指静脈の走行パターンを用いた個人認証を取り入れることで、自動車における盗難犯罪防止のセキュリティを高めることができる。

【選択図】 図1

図 1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

自動車の扉のノブ付近に発光手段と撮像手段を備え、前記発光手段により、指を照明し、前記撮像手段により指の生体情報に関する画像を得て、前記画像から特徴パラメータを抽出し、あらかじめ登録された個人認証データと比較し、合致すると開錠する演算制御手段を有することを特徴とする、個人認証機能を備えた自動車扉。

## 【請求項 2】

請求項 1 において、生体情報が指静脈もしくは血管網の情報であることを特徴とする個人認証機能を備えた自動車扉。

## 【請求項 3】

請求項 1 において、上記発光手段を扉本体に、上記撮像手段をノブに持つことを特徴とする自動車用扉。

## 【請求項 4】

請求項 1 において、上記発光手段をノブに、上記撮像手段を扉本体に持つことを特徴とする個人認証機能を備えた自動車扉。

## 【請求項 5】

請求項 1 において、上記発光手段と上記撮像手段の両方をノブに持つことを特徴とする個人認証機能を備えた自動車扉。

## 【請求項 6】

請求項 1 において、上記発光手段と上記撮像手段の両方を扉本体に持つことを特徴とする個人認証機能を備えた自動車扉。

## 【請求項 7】

請求項 1 から 6 において、上記撮像手段の出力と上記演算制御手段が一体としてなることを特徴とする自動車用扉。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は自動車の扉の個人認証開錠システムに関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来、多くの場合自動車の乗降と始動は一本または数本の鍵によって管理されてきた。そのため、その鍵を手に入れることで誰でも自動車の扉を開け、エンジンをスタートさせて運転を開始することができる。そこで自動車におけるセキュリティを高めるために、扉の開錠やエンジンの始動に指紋を用いた個人認証を組み込む技術が特開平 11-293981 号公報に既に開示されている。

## 【0003】

## 【特許文献 1】

特開平 11-293981 号公報

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

鍵のみを用いた自動車のセキュリティ管理では、一本または数本の鍵に自動車の全セキュリティを委ねている点に限界がある。その少数の鍵を他人が手に入れた場合、容易に自動車の扉を開け、エンジンを始動して運転を始める事ができるからである。上記公開公報で開示されている指紋を用いた個人認証では、指紋が犯罪捜査などに使われてきているという過去の経過から、指紋を採取するという行為に対して心理的な抵抗感が存在することが考えられ、また、指紋は人が素手で触れる多くの器物に残ることから、採取されて「なりすまし」行為が行われるのではないかと危惧される。

## 【0005】

本発明は以上の問題点に鑑み、「なりすまし」をしにくい個人認証の手法を用いて、セキュリティを向上させることができる認証機構を備えた自動車扉を提供することを目的とす

10

20

30

40

50

る。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、扉本体或いはノブの部分に、手指に光線を照射するための発光手段と、照射された透過光、反射光、散乱光を検出する撮像手段を備えて、個人特有の生体情報を用いることで、個人認証を行うことにより達成される。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。

【0008】

図1は本発明の第一の実施形態による自動車の扉の構成を示している。

【0009】

扉は広く乗用車などに装備されているように、少なくとも扉本体2、開閉時に指5を掛けるノブ3、開錠・施錠を機械的に制限する施錠機構41とからなる。施錠機構41は、最近リモートコントロールできるようにしたものがあり、そのシステムの機構を流用することで、簡単にシステムが構築可能である。そのようなシステムでは、施錠機構41を制御するために、扉開閉制御ユニット4が設けられるのが通常である。

【0010】

本実施形態の発光手段13は扉本体2の側に設けられて、演算制御手段10により発光のタイミングや発光強度が制御されるようになっている。発光手段13の照射光は、自然光下で目視しにくく、比較的、指内部の情報を得やすい近赤外光（波長800nm程度）が望ましい。発光手段としては、発光ダイオード（LED）、エレクトロルミネセンス（EL）素子、半導体レーザー（LD）を用いることが出来る。

【0011】

撮像手段11は、発光手段13の照射光波長に感度を持つ、フォトダイオード（FD）、ラインセンサ、電荷結合素子（CCD）カメラ、金属酸化膜半導体（MOS）カメラ等で実現することができ、ノブ3の側に設置されている。また、撮像手段11は、演算制御手段10により供給される電源が制御されるように構成され、得られた画像情報は、演算制御手段10に取り込まれるように構成されている。これらの詳細については後述する。

【0012】

発光手段13と撮像手段11は、開閉時に挿抜される指5を間に挟んで、発光手段13からの照射光が指5を透過、散乱して検出光となり撮像手段11に効率良く届くように配置される。

【0013】

指の検出手段12は、指が検出領域に進入したことを検知するものであり、ノブの機械的運動を検出するスイッチ、ノブ3と扉本体2との結合部に取り付ける圧力や歪みのセンサ、指先の接触で圧力や歪みを検知する圧力センサ、指先接触位置に設置する押釦スイッチ、温度変化を感知する熱センサ、音の反射変化を検出する超音波センサ、誘電率、透磁率変化によるインピーダンス変化を検出する電界、磁界センサ、ノブ3の電位を計測するセンサ等を用いることが出来る。指の検出手段12の出力は演算制御手段10に取り込むことができる。

【0014】

演算制御手段10は、いわゆるマイクロコンピュータなどのデバイスを用いて実現可能である。演算制御手段10は、扉開閉制御ユニット4との間で通信ができるように構成されている。

【0015】

演算制御手段10は、扉の内部、或いは自動車の搭乗空間内、或いはダッシュボードの中など自動車の内部空間に搭載できる。また、撮像手段11などについても、故意の破壊的分解など、車両固有の整備技術や情報が無ければ露出されない場所に設置するのが望ましい。

10

20

30

40

50

## 【0016】

演算制御手段10は、マイクロコンピュータ（マイコン）や演算回路の一部をハードウェアとしたいわゆるシステムLSIで実現することができる。演算制御手段10の行う演算は、受光により撮像手段11が出力した個人の計測情報に対して、公開しない手法により暗号化などの情報加工を行い、セキュリティを高めることもできる。また演算制御手段10は、撮像手段11または施錠機構41の一方あるいは両者と一体化することで、分解・改造によるセキュリティ破りを困難にすることができる。

## 【0017】

演算制御手段10の入力と出力が電気信号として外部に露出する場合には、暗号化は特に有効である。入出力に関して一方向の情報伝達に限らず、双方向の情報伝達を用いた暗号化が広く知られており、それらを演算の一部と成すことが出来る。また、撮像手段11を実現するフォトダイオード（FD）、ラインセンサ、電荷結合素子（CCD）カメラ、金属酸化膜半導体（MOS）カメラなどは、それらの受光情報、撮像制御情報、画像情報を獲得するシーケンスの暗号化などを積極的に行ってセキュリティを高めることが出来る。

10

## 【0018】

また、施錠機構41は、電磁式開閉錠などで実現されるが、この開閉錠の動作と、実施例では図示しない開閉錠との連携動作を含めることも可能である。たとえば、自動車所有者のキーの挿抜、シリンダー錠回転状態と指の計測情報とを関連させた動作が可能である。

## 【0019】

次に図2を用いて、より詳細な装置の構成について説明する。

20

## 【0020】

図2において図1と同一の記号は同一の内容を示すため、それぞれの詳細の説明は割愛する。撮像手段11は、CCDカメラ111とレンズ112とから構成される。発光手段13からの光の一部は、指5を透過して、レンズ112によりCCDカメラ111の撮像デバイスの上に結像される。結像された画像は電気信号に変換されて、演算制御手段10に出力される。

## 【0021】

撮像手段11はマイコン回路100とアナログ・デジタル変換器（ADC）

101と通信回路102と駆動回路103とスイッチ回路104と電源回路105とから構成されている。

30

## 【0022】

マイコン回路100は内蔵するプログラムに従って演算制御動作を行う。マイコン回路100の内部メモリには、プログラムの他に、認証すべき個人のデータがあらかじめ登録されている。この個人認証データは、ユーザを可変とするため、書き換え可能なメモリを使えばよい。書き換え可能なメモリは電源が切断されても消えないように、いわゆるフラッシュメモリあるいはEEPROM（Electrically Erasable Programmable Read Only Memory）などに記憶をしておけばよい。

## 【0023】

本システムはキースイッチが投入されていない状態でも動作する必要があるため、電源は車両のバッテリーから直接取るようにしてある。電源回路105において、演算制御手段10の全体に対する電源を調整する他、撮像手段11への電源供給も行う。

40

## 【0024】

撮像手段11の電源はマイコン回路100により投入切断制御ができるようにスイッチ回路104が設けられている。

## 【0025】

撮像手段11の出力の画像はアナログ信号であるため、AD変換回路101においてデジタルに変換されてマイコン回路100に取り込まれる。通信回路102は原錠制御ユニット102への開錠コマンドを通信するためのものであり、通常使用されるシリアル通信で

50

、十分に実現できる。

【0026】

駆動回路103は発光手段13への電源供給制御を行うことができる。その制御はマイコン回路100により行われる。

【0027】

指の検出手段12の出力は、マイコン回路100に入力されて、その状態をマイコン回路100で監視できるようになっている。

【0028】

次に図3を用いて、マイコン回路100のプログラム動作について説明する。電源が投入されるとステップS1に入り、必要な初期化処理を行う。例えば、メモリクリア、マイコンのポートの設定、タイマの設定、スタックの設定などである。

10

【0029】

ついで、ステップS2においてマイコンの省電流モードであるスリープに入る。上述したように本装置は車のエンジンが始動していない状態でも、常に動作できるようにしなければいけないため、必要のない時には、スリープモードで電源の節約を行うようにする。

【0030】

次にステップS3において指の検出手段12の出力のオンオフを判定する。指の検出手段12の出力がオフであればスリープ状態を継続するためステップS2に戻る。

【0031】

指の検出手段12がオンの場合は、指が挿入されたと判定し、ステップS4においてマイコン回路100のスリープを解除する。ステップS5においては、撮像手段11のCCDカメラ111に電源を供給し、回路を起動する。

20

【0032】

次にステップS6において、指静脈網の映像を取得するため指5の発光手段13に電源を供給し、発光させる。

【0033】

次にステップS7において、CCDカメラ111からの映像信号をAD変換回路101によりデジタル化し、マイコン回路100内部のメモリに取り込む。

【0034】

次にステップS8において、CCDカメラ111および発光手段13への電源供給を停止する。

30

【0035】

次にステップS9において、取得された画像に対して、演算処理を行い静脈網の特徴パラメータを抽出する。本ステップにおける処理の方法については、特開2001-184507号公報に開示されているように、積分処理、微分処理を組み合わせたフィルタ処理を行うことにより実現が可能である。

【0036】

次にステップS10において、あらかじめ演算制御手段(マイコン回路)10の内部に記憶されている個人照合データと上記の新たに取得された特徴パラメータ(比較用データ)と比較し相関を計算する。

40

【0037】

ステップS11において、個人が照合されたか否かを判定する。判定に際しては、ステップS10において計算された相関度を所定の判定値と比較することにより判定するようにしてある。

【0038】

登録された個人データと一致しない場合は、ステップS2へ戻り、再びスリープ状態に入る。

【0039】

一致すれば、ステップS12において、開錠指令を扉開閉制御ユニット4へ送り、扉の開錠を行わせる。

50

## 【0040】

第一の実施例では、発光手段13が扉本体2側に、そして撮像手段11がノブ3側に取り付けられている。そのため、指の背側から入射した照射光が腹側から出る時の検出光が撮像手段11によって検出される。この構成においては、扉を開ける際に指5の腹側がノブ3にほぼ密着した状態になるため、外部からの迷光等のノイズを比較的少なく押さえて検出光を獲得できるという点に特徴がある。

## 【0041】

本発明の第二の実施形態として、図4に示した構成も可能である。この第二の実施形態では、ノブの側に発光手段13を、扉の側に撮像手段11を搭載している。その他の構成及び動作は図1に示した第一の実施例のものと同様である。この構成の場合には、指の腹側から入射した照射光が指の背側から散乱されて出る検出光となり、撮像手段11によって検出される。この構成においては、指の背側からの散乱光を用いているため、指がノブに触れることに起因する指の腹側の軟部組織における変形が、個人認証の演算や再現性に及ぼす影響が少ないという点に特徴がある。

## 【0042】

本発明の第三の実施形態として、ノブ3の側に発光手段13と撮像手段11の両方を備えた構成が可能である。前記両者以外、その他の部分の構成は、第一、第二の実施形態とほぼ同じである。この実施形態例の構成図は図5に示した。この場合、発光手段13と撮像手段11が指5に対して同じ側に位置しているため、照射光が指から反射される際の検出光が撮像手段11によって検出される。それ以外の動作は第一、第二の実施例のものと同様である。この構成の第一の利点は、扉を開ける際に指の腹側がノブ3にほぼ密着した状態になるため、外部からの迷光等のノイズを少なく押さえて検出光を獲得できるという点にある。第二の利点は、発光手段13と撮像手段11の両方がノブ3の中に組み込まれているため、より小型で高密度、かつ信号露出部の少ない高いセキュリティを備えた構成で装置を組み立てられるという点にある。特に、半導体集積回路として撮像手段11、演算制御手段10を一体に集積化すれば、著しくセキュリティを高めることができる。

## 【0043】

本発明の第四の実施形態として、扉本体2の側に発光手段13と撮像手段11の両方を備えた構成も可能である。その他の部分の構成及び動作は上記第三の実施形態と同じである。この実施形態の構成図を図6に示す。この構成の第一の利点は、指の背側からの検出光を用いているため、指がノブに触れることに起因する指の腹側軟部組織における変形が、個人認証の精度や再現性に及ぼす影響が少ないという点である。第二の利点は、発光手段13と撮像手段11の両方が扉本体2の中に組み込まれているため、小型で高密度、かつ信号露出部の少ない高いセキュリティを備えた構成で装置を組み立てられるという点である。それに加えて、上記第三の実施例では、ノブ3に組み込まれた機構をノブ3と一緒に破壊的に離脱させての盗難が試みられやすいのに対し、第四の実施形態では、破壊的な離脱のためには扉本体2そのものの破壊を試みることが必要になるため、そうした行為に対する未然抑止効果を期待できる。

## 【0044】

上記第一から第四までの実施形態は、自動車のトランクルームの施錠機構にも組み込むことができる。発光手段13及び撮像手段11をトランクルームの扉本体またはノブの部分に組み込み、上記第一から第四までの実施例と同様の動作をさせることができる。このことによってトランクルームのセキュリティを同様に向上させることができる。

## 【0045】

上記第一から第四までの実施例において、指の検出手段12は別の構成手段で代用することも可能である。発光手段13と撮像手段11を常時動作しておけば、撮像手段11で得られる情報から指5がノブ3に触る動作を検出することができる。

## 【0046】

## 【発明の効果】

本発明によると、扉の開錠に指静脈の走行パターンを用いた個人認証を取り入れることで

10

20

30

40

50

、自動車における盗難犯罪防止のセキュリティを高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 第一の実施形態の構成を示す構成図である。

【図 2】 第一の実施例のより詳細な構成を説明する図である。

【図 3】 第一の実施形態の動作を示すフローチャートである。

【図 4】 第二の実施形態の構成を示す構成図である。

【図 5】 第三の実施形態の構成を示す構成図である。

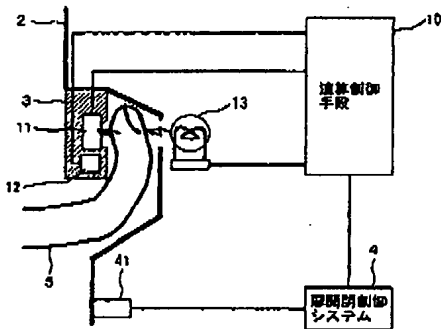
【図 6】 第四の実施形態の構成を示す構成図である。

【符号の説明】

2…屏本体、3…ノブ、4…扉開閉制御ユニット、5…指、10…演算制御手段、11…撮像手段、12…検出手段、13…発光手段、41…施錠機構。

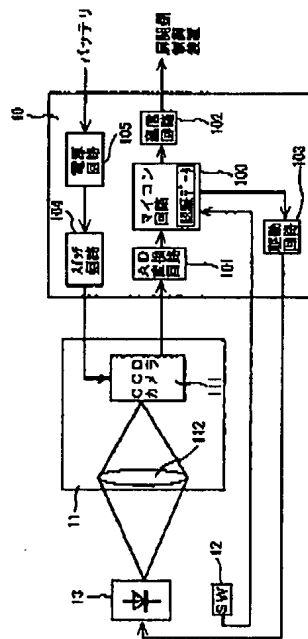
【図 1】

図 1



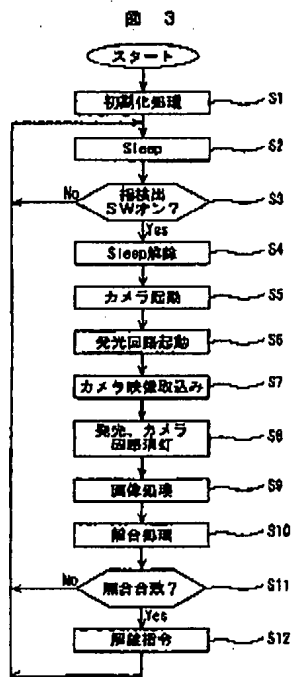
【図 2】

図 2

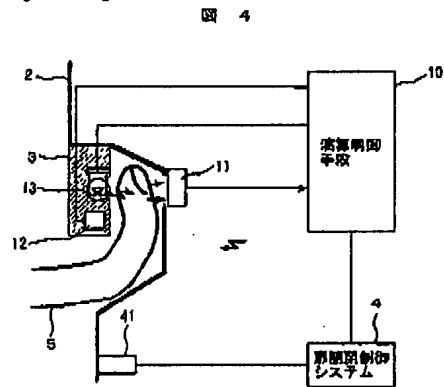




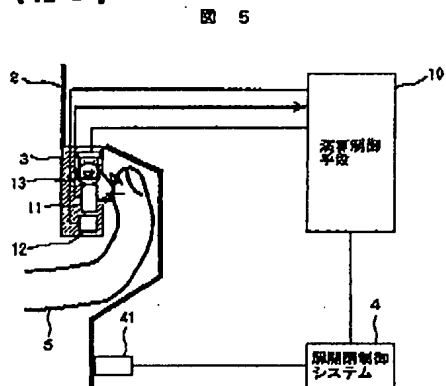
【図 3】



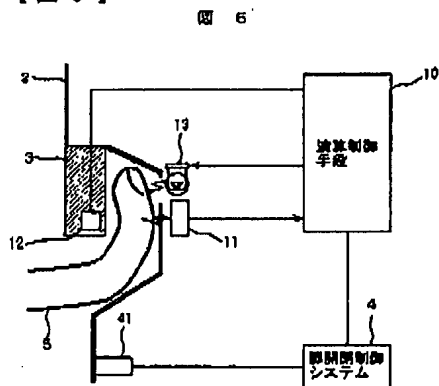
【図 4】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

ドターム(参考) 2E250 AA21 BB05 BB35 CC02 CC11 DD08 EE10 FF03 FF08 FF11  
FF18 HH02 JJ03 KK03 LL01 LL14 PP12 QQ02 SS01 SS05  
SS12 TT01